

УДК 619:636.2.034:574.64

ПРИМЕНЕНИЕ ЖИДКОЙ ФОРМЫ ВЕТОМА ТЕЛЯТАМ В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЖИЗНИ

А. Г. Ноздрин, кандидат ветеринарных наук, доцент
Г. А. Ноздрин, доктор ветеринарных наук, профессор
О. В. Лагода, аспирант
Е. А. Гребенщикова, ветеринарный врач
Новосибирский государственный аграрный
университет, Новосибирск, Россия
E-mail: pharmgenpath@mail.ru

Ключевые слова: абсолютная масса, ветом 4.24, относительная скорость роста, пробиотик, среднесуточный прирост, телята, эрготропик, *Bacillus amyloliquefaciens*

Реферат. Результаты наших многолетних исследований свидетельствуют о том, что пробиотические препараты на основе *Bacillus subtilis* не только обладают антимикробным действием, но и оказывают комплексное влияние на организм животного. Включение пробиотиков в технологию выращивания молодняка – наиболее перспективный способ сохранения здоровья и профилактики заболеваний, основанный на экологически безопасных механизмах поддержания высокого уровня колонизационной резистентности кишечника. Объектом для исследований была биологически активная добавка к корму ветом 4.24, в состав которой входит аэробная спорообразующая бактерия *Bacillus amyloliquefaciens* штамма ВКПМ В-10643 (DSM 24615). Целью наших исследований было изучение эффективности превентивного применения микробиологического препарата ветом 4.24 новорожденным телятам. Для реализации цели исследований по принципу пар-аналогов из телят 10 суточного возраста были сформированы две опытные и контрольная группы по пять животных в каждой. Препарат телятам 1-й опытной группы вводили 2 раза в сутки, утром и вечером во время кормления в течение 15 суток. Ветом 4.24 телятам 2-й опытной группы также назначали 2 раза в сутки, но через сутки, всего 15 назначений. Телятам контрольной группы препарат не скармливали. По данным наших исследований, препарат физиологичен для организма новорожденных телят. Изменение изучаемых параметров происходило в пределах физиологических возможностей организма. Абсолютная масса, относительный и среднесуточный прирост живой массы у телят в ранний постнатальный период их жизни при применении ветома 4.24 повышаются. Оптимальной схемой применения ветома 4.24 является ежедневное применение препарата в течение 15 суток. Телята 1-й опытной группы в период исследований по абсолютной массе, среднесуточному приросту массы тела и относительной скорости роста превышали аналогов из 2-й группы. Побочных явлений при применении ветома 4.24 не регистрировали.

APPLICATION OF LIQUID FORM OF VETOM FOR CALVES IN EARLY POST-NATAL PERIOD

Nozdrin A.G., Candidate of Veterinary Sc., Associate Professor
Nozdrin G.A., Dr. of Veterinary Sc., Professor
Lagoda O.V., PhD-student
Grebenshchikova E.A., veterinary surgeon
Novosibirsk State Agrarian University,
Novosibirsk, Russia,

Key words: absolute body weight, vetom 4.24, relative growth speed, probiotic, daily average growth, calves, ergotropic, *Bacillus amyloliquefaciens*.

Abstract. The results of many-years research speak about the impact caused by probiotic specimens based on *Bacillus subtilis* on the animals. The authors declare that including probiotics in raising young cattle is

the most effective and promising way to stay healthy and prevent diseases. This way is based ecologically free mechanisms of supporting colonization resistance of intestine. The authors investigated biologically active additive Vetom 4.24 that contains aerobic sporogenous bacillus Bacillus amyloliquefaciens strain VKPM V-10643 (DSM 24615). The research aims at studying the efficiency of preventive application of microbiological specimen vetom 4.24 for newborn calves. The researchers arranged 2 experimental and a control group and each group contained 5 animals. The calves from the 1st experimental group received the specimen twice a day in the morning and in the evening during 15 days. The calves from the 2nd experimental group received Vetom 4.24 twice a day in a day 15 prescriptions. The calves from the control group didn't receive the specimen. The research shows that the specimen is adjusted to newborn calves physiology. The changes of investigated parameters varied within physiological capacities of the organism. Absolute body weight, relative and daily average body weight gain in the early postnatal period are increasing when applying vetom 4.24. The effective scheme of vetom 4.24 application is daily application during 15 days. The parameters of calves from the 1st experimental group exceeded those of the 2nd group on absolute body weight, daily average body weight gain and relative growth speed. The researchers didn't observe any side effects when applying vetom 4.24.

Желудочно-кишечные болезни у телят наносят большой ущерб животноводству вследствие высокой заболеваемости и летальности, затрат на лечение, снижения продуктивности и племенной ценности животных, хотя в современных условиях ведения отрасли не представляется возможным оценить реальные масштабы экономических потерь, связанных с нарушением микроэкологии желудочно-кишечного тракта [1–3].

Контаминация кишечника условно-патогенными бактериями приводит к существенным изменениям в обмене веществ за счет продукции ими энтеротоксинов и эндотоксинов, которые, помимо прямого раздражающего действия на слизистую оболочку кишечника, активируют процессы перекисного окисления липидов, вызывая обезвоживание и антиоксидантный стресс. Избыточное присутствие в составе кишечного микробиотопа условно-патогенной флоры негативно сказывается на процессах кишечного микробного пищеварения и снижает усвоение кормов. Сбраживание углеводов энтеробактериями, клостридиями, гнилостными бактериями и плесневыми грибами происходит по типу уксусно-кислого и маслянокислого брожения, снижающего энергетическую ценность корма. Побочные продукты метаболизма условно-патогенных бактерий и плесневых грибов – биогенные амины и микотоксины – в высокой мере токсичны для теплокровных животных. Учитывая, что до 20 % энергии рациона расходуется на поддержание жизнедеятельности кишечной микрофлоры, потери энергии при негативном изменении состава кишечного микробиотопа бывают ощутимы [4–6].

Традиционно сложившиеся схемы лечения телят основаны на использовании антибиотиков,

к сожалению, часто без учета основных принципов их применения. Продолжительное, широкое и не всегда научно обоснованное применение антибиотиков приводит к подавлению нормофлоры, образованию устойчивых штаммов бактерий, развитию дисбактериозов и иммунодефицитных состояний. В результате снижается эффективность терапии при данных болезнях и повышается летальность. В этой связи возникает необходимость разработки новых фармакологических препаратов, обеспечивающих сохранение здоровья, профилактику заболеваний и генетический потенциал продуктивности животных. К препаратам, обладающим подобным действием, относят пробиотики.

Анализ имеющихся литературных данных свидетельствует о многогранном воздействии пробиотиков на микроэкологию пищеварительного тракта. Наиболее важными аспектами взаимодействия пробиотических штаммов с микрофлорой кишечника и организмом животного являются образование антибактериальных веществ, конкуренция за питательные вещества и места адгезии, изменение микробного метаболизма (увеличение или уменьшение ферментативной активности), стимуляция иммунной системы животных [7, 8].

Результаты наших многолетних исследований свидетельствуют о том, что пробиотические препараты на основе *Bacillus subtilis* не только оказывают антимикробным действием, но и оказывают комплексное влияние на организм животного. По данным наших исследований, животным в ранний постнатальный период жизни целесообразно применять пробиотические препараты на основе бацилл с профилактической целью: для оптимизации микробиоценозов в организме животных и предупреждения контаминации кишечника условно-патогенными бактериями, профилактики

желудочно-кишечных болезней, повышения интенсивности роста, продуктивности и качества продукции, санации животных и помещений для оптимизации экологической среды их обитания. Важной особенностью пробиотиков является их способность регулировать и стимулировать пищеварение, повышать противоинфекционную устойчивость организма, оказывать в ряде случаев противоаллергенное действие [9–11]. Применение пробиотических препаратов с профилактической целью позволит до минимума сократить использование антибиотиков.

Включение пробиотиков в технологию выращивания молодняка – наиболее перспективный способ сохранения здоровья, получения органопродукции и профилактики заболеваний, основанный на экологически безопасных механизмах поддержания высокого уровня колонизационной резистентности кишечника [12 – 14].

Цель наших исследований – изучить эффективность превентивного применения микробиологического препарата ветом 4.24 телятам в ранний постнатальный период их жизни.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследований является биологически активная добавка к корму ветом 4.24, в состав которой входит аэробная спорообразующая бактерия *Bacillus amyloliquefaciens* штамма ВКПМ В-10643 (DSM 24615). Клеточная концентрация составляет $1,0 \times 10^9$ колониеобразующих единиц на 1 мл пробиотика. Не содержит ГМО.

Для реализации цели исследований по принципу пар-аналогов из телят 10 суточного возраста были сформированы две опытные и контрольная группы.

Препарат в дозе 1 мкл/кг телятам 1-й опытной группы вводили 2 раза в сутки, утром и вечером во время кормления ежедневно в течение 15 суток, телятам 2-й опытной группы также назначали 2 раза в сутки, в дозе 1 мкл/кг массы, но через

сутки, всего 15 назначений. Телятам контрольной группы препарат не скармливали.

Подопытные телята содержались в одинаковых условиях в индивидуальных клетках. Рацион включал молоко и специфичный комбикорм.

Для определения эффективности действия препарата изучали физиологическое состояние животных, интенсивность их роста, заболеваемость и влияние на биохимические показатели сыворотки крови. С целью изучения влияния препарата на физиологическое состояние подопытных животных ежедневно проводили их осмотр и клиническое исследование.

Для определения абсолютной и относительной массы, среднесуточного прироста живой массы взвешивание телят проводили до начала эксперимента и на 7, 15 и 30-е сутки опыта.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили в лаборатории перед началом опыта и после окончания эксперимента.

В сыворотке крови определяли содержание общего белка, каротина, кальция и фосфора с использованием общепринятых методик.

Статистическую обработку числовых данных проводили на персональном компьютере с применением пакета статистического анализа для Microsoft Office Excel. Достоверность различий между группами по количественным признакам оценивали при помощи t-критерия Уэлча. Различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

До применения препарата абсолютная масса телят опытной и контрольной групп не имела достоверных различий (табл. 1).

Под влиянием ветома 4.24 абсолютная масса телят изменялась. На 7-е сутки опыта абсолютная масса телят 1-й и 2-й опытных групп была выше на 2,5 и 1,2 %, чем у телят из контрольной группы, на 15-е сутки – на 4,2 и 1,6; а на 30-е сутки – на 10,1 и 5,1 % соответственно.

Таблица 1

Абсолютная масса подопытных телят, кг
Absolute body weight of experimental calves, kg

Группа	До применения препарата	7-е сутки опыта	15-е сутки опыта	30-е сутки опыта
Контрольная	49,82 ± 0,50	51,10 ± 0,63	55,26 ± 0,78	61,52 ± 2,23
1-я опытная	50,10 ± 1,06	52,42 ± 1,19*	57,68 ± 1,58*	68,40 ± 2,15
2-я опытная	49,94 ± 0,18	51,00 ± 1,21	56,18 ± 1,60*	64,76 ± 0,67*

Примечание. Здесь и далее: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о том, что абсолютная масса у телят под влиянием ветома 4.24 повышается. Максимальное увеличение абсолютной массы регистрировали на 30-е сутки исследований. Более выраженные изменения абсолютной массы отмечали у телят 1-й опытной группы, которым препарат назначали ежедневно.

Животные 1-й опытной группы по приросту массы тела превышали аналогов из 2-й опытной группы на 5,6%.

Среднесуточный прирост массы тела телят 1-й и 2-й опытных групп под влиянием препарата повышался на протяжении эксперимента и был выше относительно аналогов из контроля (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточный прирост массы тела, г
Daily average body weight gain, g

Среднесуточный прирост Группа	Период, сутки		
	0–7	7–15	15–30
Контрольная	0,18±0,01	0,52±0,02	0,42±0,05
1-я опытная	0,33±0,01**	0,66±0,04*	0,71±0,06**
2-я опытная	0,25±0,04	0,56±0,09	0,57±0,03*

На 7-е сутки опыта у телят 1-й и 2-й опытных групп среднесуточный прирост массы тела был выше, чем в контрольной группе, на 83,3 и 38,9% соответственно, но данные недостоверны. Среднесуточный прирост у животных 1-й опытной группы был на 32,0% выше, чем у аналогов из 2-й группы. Высокий среднесуточный прирост у опытных животных, в этот период и на протяжении эксперимента, можно объяснить плохими условиями содержания, кормления и эксплуатации коров. В результате рождаются телята с низким жизненным потенциалом и соответственно невысокой интенсивностью роста. На таком физиологическом фоне применяемый пробиотик, активизируя процессы пищеварения, обмен веществ и повышая жизнестойкость организма, приводит интенсивность роста животных в пределах физиологической нормы для этого вида и возраста животных.

На 15-е сутки опыта наблюдали увеличение прироста живой массы у телят в 1-й и 2-й опытных группах по сравнению с контролем на 26,9 и 7,7% соответственно. Телята 1-й опытной группы по среднесуточному приросту массы тела превышали аналогов из 2-й опытной группы на 15,1%.

На 30-е сутки опыта регистрировали увеличение прироста живой массы у телят в 1-й и 2-й опытных группах по сравнению с контролем на 69,0 и 35,7% соответственно.

Максимальный среднесуточный прирост регистрировали у телят 1-й опытной группы, которым препарат назначали ежедневно в течение 15 суток, причем не только в период назначения препарата, но и через 15 суток после прекращения его назначения. На 30-е сутки исследований телята 1-й опытной группы по среднесуточному

приросту массы тела превышали аналогов из 2-й опытной группы на 24,6%.

Под влиянием пробиотического препарата ветома 4.24 относительная скорость роста животных также повышалась (табл. 3).

Таблица 3

Относительная скорость роста телят по Броди, %
Relative growth speed of calves according to Brodi, %

Группа	Период, сутки		
	0–7	7–15	15–30
Контрольная	2,50±0,00	7,80±0,00	10,70±0,01
1-я опытная	4,50±0,00***	9,60±0,00*	17,00±0,01*
2-я опытная	3,50±0,00	8,30±0,00	14,20±0,00

На 7-е сутки опыта относительная скорость роста у телят 1-й и 2-й опытных групп была выше, чем у телят из контроля, на 80,0 и 40,0, на 15-е сутки – на 23,1 и 6,4, на 30-е сутки – на 58,9 и 32,7% соответственно.

Таким образом, при применении ветома 4.24 у телят повышается абсолютная масса, среднесуточный прирост, скорость роста телят в течение эксперимента. Выраженность этих изменений зависела от схемы применения препарата. Телята 1-й опытной группы, которым препарат применяли ежедневно, по изучаемым показателям превосходили аналогов из 2-й группы на протяжении всего опыта. При применении препарата интенсивность роста телят повышалась не только в период действия препарата, но и в течение 15 суток после прекращения назначения пробиотика в 1-й опытной группе. Это происходит в результате оптимизации микробиоценоза в кишечнике, активизации процессов пищеварения, стабилизации иммунного статуса и устойчивости

организма телят к действию неблагоприятных факторов внешней среды.

Не установлено достоверных различий у животных 1-й и 2-й опытных и контрольной групп по содержанию в сыворотке крови общего белка, каротина, кальция и фосфора. Изучаемые показатели сыворотки крови были в пределах физиологических норм для телят, что свидетельствует о физиологичности и безвредности ветома 4.24.

ВЫВОДЫ

1. Абсолютная масса, среднесуточный прирост живой массы и относительная скорость ро-

ста телят опытных групп по Броди при применении ветома 4.24 повышаются.

2. Оптимальной схемой применения ветома 4.24 является ежедневное применение препарата в течение 14 суток. Телята 1-й опытной группы по абсолютной массе, среднесуточному приросту массы тела и относительной скорости роста превышали аналогов из 2-й группы.

3. Препарат физиологичен для организма новорожденных телят. Изменение изучаемых параметров происходило в пределах физиологических возможностей организма. Побочных явлений при применении ветома 4.24 не регистрировали.

БЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Павлов Д. К. Заболевание желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят // Ветеринарная жизнь. – 2006. – № 11. – С. 8.
2. Костюкова Е. В., Эленилгер А. А. Применение пробиотика «Ветом 4.24» для лечения и профилактики диспепсии новорожденных телят: метод. рекомендации. – Барнаул: Изд-во АГАУ. – 2013. – 9 с.
3. Изучение влияния гомобиотика велес 6.59 на организм молодняка крупного рогатого скота / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. Г. Ноздрин [и др.] // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: материалы I Междунар. конгр. вет. фармакологов. – СПб., 2008. – С. 92–93.
4. Зыкин Л. Ф., Хантеев З. Ю. Клиническая микробиология для ветеринарных врачей. – М.: Колос, 2006. – 96 с.
5. Выбор показателей, характеризующих рост и спорообразование антагонистически активных бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в глубинных культурах / В. А. Филин, А. Т. Харченко, И. А. Поберий [и др.] // Биотехнология. – 1998. – № 1. – С. 73–78.
6. Каширская Н. Ю. Значение пробиотиков и пребиотиков в регуляции кишечной микрофлоры // Рос. мед. журн. – 2000. – № 13–14. – С. 24.
7. Данилевская Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6–10.
8. Тараканов В. Б., Николичева Т. А. Новые биопрепараты для ветеринарии // Ветеринария. – 2000. – № 7. – С. 45–50.
9. Ноздрин Г. А., Ноздрин А. Г., Иванова А. Б. Механизм антимикробного действия пробиотических препаратов // Новые пробиотические и иммуностропные препараты в ветеринарии: материалы Рос. науч.-практ. конф. НГАУ. – Новосибирск, – 2003. – С. 56–58.
10. Штаммы бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, используемые в качестве компонентов препарата против вирусных и бактериальных инфекций, и препарат на основе этих штаммов: пат. на изобретение RUS 2142287 / С. Н. Щелкунов, В. А. Петренко, О. И. Рязанкина [и др.] – 1997.
11. Фармакология: учеб. [Электрон. ресурс] / В. Д. Соколов, Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин [и др.] – СПб.: Лань, 2013. – 576 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10255.
12. Ноздрин Г. А., Шевченко А. И. Пробиотики на основе *Bacillus subtilis* и качество продукции птицеводства // Вестн. НГАУ. – 2006. – № 5. – С. 34–35.
13. Ноздрин А. Г. Превентивное применение ветома 1.19 пороссятам после отъема // Новые пробиотические и иммуностропные препараты в ветеринарии: материалы Рос. науч.-практ. конф. НГАУ. – Новосибирск, 2003. – С. 35.
14. Ноздрин Г. А. Состояние и перспективы применения пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* в Западно-Сибирском регионе // Новые пробиотические и иммуностропные препараты в ветеринарии: материалы Рос. науч.-практ. конф. НГАУ. – Новосибирск, 2003. – С. 7–9.

REFERENCES

1. Pavlov D. K., *Veterinarnaja zhizn*», 2006, No. 11, 8 p. (In Russ.)
2. Kostjukova E. V., Jelenshleger A. A., *Primenenie probiotika Vetom 4.24 dlja lechenija i profilaktiki dispepsii novorozhdennyh teljat: metodicheskie rekomendacii* (The use of probiotic Vetom 4.24 for the treatment and prevention of neonatal calves dyspepsia: guidelines), 2013, Barnaul, Izd. AGAU, 9 p. (In Russ.)
3. Nozdrin G. A., Ivanova A. B., Nozdrin A. G., *Jeffektivnye i bezopasnye lekarstvennye sredstva v veterinarii: materialy I mezhdunar. kongr. vet. farmakologov*, 2008, SPb, pp. 92–93. (In Russ.)
4. Zykin L. F., Happev Z. Ju. *Klinicheskaja mikrobiologija dlja veterinarnyh vrachej* (Clinical microbiology for veterinarians), Moscow, Kolos, 2006, 96 p.
5. Filin V. A., Harchenko A. T., Poberij I. A., *Biotehnologija*, 1998, No. 1, pp. 73–78. (In Russ.)
6. Kashirskaja N. Ju., *Ros. med. zhur.*, 2000, No. 13–14, 24 p. (In Russ.)
7. Nozdrin G. A., Ivanova A. B., Nozdrin A. G., *Jeffektivnye i bezopasnye lekarstvennye sredstva v veterinarii: materialy I mezhdunar. kongr. vet. farmakologov*, SPb, 2008. (In Russ.)
8. Danilevskaja N. V., *Veterinarija*, 2005, No. 11, pp. 6–10. (In Russ.)
9. Tarakanov V. B., Nikolicheva T. A., *Veterinarija*, 2000, No. 7, pp. 45–50. (In Russ.)
10. Nozdrin G. A., Nozdrin A. G., Ivanova A. B. *Novye probioticheskie i immunotropnye preparaty v veterinarii: materialy Ros. nauch. – prakt. konf. NGAU*, 2003, Novosibirsk, pp. 56–58. (In Russ.)
11. Shhelkunov S. N., Petrenko V. A., Rjazankina O. I. *Shtammy bakterij Bacillus subtilis i Bacillus licheniformis, ispol'zuemye v kachestve komponentov preparata protiv virusnyh i bakterial'nyh infekcij, i preparat na osnove jetih shtammov*, 1997, pat. na izobretenie RUS 2142287.
12. Sokolov V. D., Andreeva N. L., Nozdrin G. A. *Farmakologija* (Pharmacology), Available at: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10255.
13. Nozdrin G. A., Shevchenko A. I., *Vestn. NGAU*, 2006, No. 5, pp. 34–35. (In Russ.)
14. Nozdrin A. G. *Novye probioticheskie i immunotropnye preparaty v veterinarii: materialy Ros. nauch. – prakt. konf. NGAU*, 2003, Novosibirsk, 35 p. (In Russ.)
15. Nozdrin G. A. *Novye probioticheskie i immunotropnye preparaty v veterinarii: materialy Ros. nauch. – prakt. konf. NGAU*, 2003, Novosibirsk, pp. 7–9. (In Russ.)